Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Элементы высшей математики

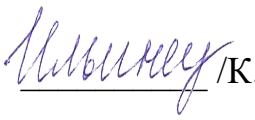
специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №9 от
25.05.2021 г.

Председатель ЦК

/К.Н. Ильинец /

№	Разработчик ФИО
1	Ильинец Ксения Николаевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
	1.2	Основы дифференциального и интегрального исчисления
	1.3	Основы теории комплексных чисел
	1.4	теорию рядов: определение ряда, свойства
	1.5	определение вектора и его свойства
Уметь	2.1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
	2.2	Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
	2.3	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления
	2.4	Решать дифференциальные уравнения
	2.5	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел
	2.6	определять сходимость рядов
	2.7	выполнять операции над векторами

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 2.1.5.Контрольная работа №1 по теме "Пределы функций".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
Занятие(-я):
2.1.1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.
2.1.2.Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.
2.1.3.Односторонние пределы, классификация точек разрыва.
2.1.4.Повторение по теме "Пределы функций".

Задание №1
Вычислите пределы последовательностей:

1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{5n^{10}+4n^3+1}{7n^{18}+6n^9}$

2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^4+6n^2+1}{7n^4+7n^2}$

3) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{4n^{12}+1}{n^8+n^9}$

4) $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{5n-4}-\sqrt{5n+2})$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вычислено 4 предела.
4	Вычислено 3 предела.
3	Вычислено 2 предела.

Задание №2
Вычислите пределы последовательностей:

1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{7n^{14}+n^3+8}{21n^{14}+n^9}$

2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{5n^3+n^{32}+1}{6n^5+n^9}$

3) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{10n^5+4n+1}{7n^8+5n}$

4) $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{8n-3}-\sqrt{8n+2})$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вычислено 4 предела.
4	Вычислено 3 предела.
3	Вычислено 2 предела.

Дидактическая единица: 1.3 Основы теории комплексных чисел
Занятие(-я):
1.1.1.Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.
1.1.2.Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
1.1.3.Операции над комплексными числами в алгебраической и геометрической форме записи.
Задание №1
Решите уравнения в комплексных числах:
1) $x^2-4x+8=0$;
2) $x^2+ix+6=0.$

3) $x^2+ix+20=0.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Решено 3 уравнения.
4	Решено 2 уравнения.

3	Решено 1 уравнение.

Задание №2

Решите уравнения в комплексных числах:

1) $x^2 - 8x + 17 = 0$;

2) $x^2 + ix + 20 = 0.$

3) $x^2 + ix + 6 = 0.$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решено 3 уравнения.
4	Решено 2 уравнения.
3	Решено 1 уравнение.

Дидактическая единица: 2.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

Занятие(-я):

1.1.1.Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.

1.1.2.Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

1.1.3.Операции над комплексными числами в алгебраической и геометрической форме записи.

Задание №1

Даны комплексные числа:

$z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$.

Вычислите:

1) $z_1 + z_2$

2) $z_1 + z_3$

3) $z_1 - z_2$;

4) $z_2 - z_3$

5) $z_1 \cdot z_2$

6) $z_3 \cdot z_2$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 6 заданий.
4	Выполнено 4-5 заданий.
3	Выполнено 3 задания.

Задание №2

Даны комплексные числа:

$z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$.

Вычислите:

1) $z_1 + z_2$

2) $z_1 + z_3$

3) $z_1 - z_2$;

4) $z_2 - z_3$

5) $z_1 \cdot z_2$

6) $z_3 \cdot z_2$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 6 заданий.
4	Выполнено 4-5 заданий.
3	Выполнено 3 задания.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 4.1.7.Контрольная работа №2 по теме "Неопределенные и определенные интегралы".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления

Занятие(-я):

3.1.1.Определение производной.

3.2.1.Производные и дифференциалы высших порядков.

4.1.1.Неопределенный интеграл и его свойства.

4.1.3.Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
4.1.4.Определенный интеграл и его свойства.

Задание №1

Найти производные функций:

1) $y = \frac{x \cdot \cos x + 6x^5}{x} + 3x^2$

2) $y = (4x - 5)^7$

3) $y = x^2 \cdot \sin x$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Найдены 3 производные функций.
4	Найдены 2 производные функций.
3	Найдена 1 производная функции.

Задание №2

Найти производные функций:

1) $y = \frac{x \cdot \sin x + x \cos x + 3x^2}{x} + \sin \frac{\pi}{10}$

2) $y = \left(\frac{1}{7} x - 2 \right)^3$

3) $y = \left(\frac{1}{x} + 8 \right)(5x - 2)$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Найдены 3 производные функций.
4	Найдены 2 производные функций.
3	Найдена 1 производная функции.

Дидактическая единица: 2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

Занятие(-я):

3.1.2.Вычисление производных с помощью таблицы производных.

3.2.2.Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.
3.2.4.Решение задач прикладного характера с целью нахождения наилучшего решения. Нахождение дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
4.1.2.Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле.
4.1.5.Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.
4.1.6.Повторение по теме "Неопределенные и определенные интегралы".

Задание №1

Сделайте чертеж и вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями:
1) y=x3-1, y=0, x=0.
2) y=x2-3x-4 и осью Ox.
3) y=x3, y=x2, x=-1, x=0.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено 3 задания.
4	Выполнено 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №2

Сделайте чертеж и вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями:
1) y=x3, y=x2, x=-1, x=0.
2) y=x2, y=x+2.
3) y=x2+2, y=2x+2.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено 3 задания.
4	Выполнено 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 6.1.8.Контрольная работа №3 по теме "Дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления
Занятие(-я):

5.1.1.Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
5.1.3.Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
5.1.5.Производные и дифференциалы высших порядков.
6.1.1.Двойные интегралы и их свойства.
6.1.2.Повторные интегралы.
6.1.4.Приложение двойных интегралов.

Задание №1

Дана функция $z = f(x, y)$. Найти: 1) полный дифференциал dz; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 3) убедиться в том, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

$$z = e^{x^2 - y^2};$$

$$z = x \ln \frac{y}{x};$$

$$z = x e^{y/x};$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено 3 задания.
4	Выполнено 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №2

Дана функция $z = f(x, y)$. Найти: 1) полный дифференциал dz; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 3) убедиться в том, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

$z = \cos(xy^2)$;

$z = e^{2x^2 + y^2}$;

$z = \ln(x^2 + y^2)$;

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 3 задания.
4	Выполнено 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Дидактическая единица: 2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

Занятие(-я):

4.1.7.Контрольная работа №2 по теме "Неопределенные и определенные интегралы".

5.1.2.Вычисление пределов функций нескольких переменных.

5.1.4.Вычисление частных производных функции нескольких переменных.

5.1.6.Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.

6.1.3.Решение двойных интегралов путем сведения их к повторным.

6.1.5.Решение геометрических задач с помощью двойных интегралов.

6.1.6.Решение физических задач с помощью двойных интегралов.

6.1.7.Повторение по теме "Дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных".

Задание №1

Вычислить двойные интегралы:

1) $\int_0^1 dx \int_x^{4x} (x + 2y)dy$

2) $\int_1^4 dx \int_x^{2\sqrt{x}} \frac{y}{x} dy$

3) $\int_1^2 dy \int_{2y}^{4y} xy dx$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вычислено 3 интеграла.
4	Вычислено 2 интеграла.
3	Вычислен 1 интеграл.

Задание №2

Вычислить двойные интегралы:

1) $\int_0^1 dy \int_0^{y^2} (3x - 2y) dx$

2) $\int_0^3 dx \int_{x^2}^9 (x^2 - y) dy$

3) $\int_1^2 dx \int_{1/x}^x x^2 y dy$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вычислено 3 интеграла.
4	Вычислено 2 интеграла.
3	Вычислен 1 интеграл.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 7.1.6.Контрольная работа №4 "Сходимость числовых рядов".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.4 теорию рядов: определение ряда, свойства
Занятие(-я):
7.1.1.Определение числового ряда. Свойства рядов.
7.1.2.Функциональные последовательности и ряды.
7.1.3.Исследование сходимости рядов.

Задание №1

Исследовать ряды на сходимость:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n-1)}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{2n}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №2

Исследовать ряды на сходимость:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n(n+1)}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n(n+1)}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n-1)}$

Оценка	***Показатели оценки***

5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Дидактическая единица: 2.6 определять сходимость рядов
Занятие(-я):
7.1.4.Решение задач на определение сходимости числовых рядов.
7.1.5.Повторение по теме "Дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных".

Задание №1

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)\cdot 2^{2n-1}}$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3\cdot 2^n}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №2

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\cdot(n+3)}$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^3}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n\cdot(n+1)}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 8.1.7.Контрольная работа №5 по теме "Дифференциальные уравнения".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления

Занятие(-я):

8.1.1.Общее и частное решение дифференциальных уравнений.

8.1.3.Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

8.1.5.Дифференциальные уравнения в физике.

Задание №1

Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$.

$y'\cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, \qquad y(0) = -1.$

$xy' - y = x^2 \cos x, \qquad y(\pi/2) = \pi/2.$

$xy' + y = -x^2 y^2, \qquad y(1) = 1.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

Задание №2

Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$.

$xy' + 2y = 3x^5 y^2, \quad y(1) = -1.$

$y' + 2xy = 3x^2 e^{-x^2}, \quad y(0) = 0.$

$y' + y = -e^{2x} y^2, \quad y(0) = 1.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

Дидактическая единица: 2.4 Решать дифференциальные уравнения

Занятие(-я):

8.1.2.Решение дифференциальных уравнений первого порядка.

8.1.4.Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.

8.1.6.Повторение по теме "Дифференциальные уравнения".

Задание №1

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

а) $y'' + 5y' = 0;$ б) $y'' - 6y' + 8y = 0;$ в) $y'' + 4y' + 5y = 0.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Найдено общее решение 3 уравнений.
4	Найдено общее решение 2 уравнений.
3	Найдено общее решение 1 уравнения.

Задание №2

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

а) $y'' + 7y' = 0$; б) $y'' - 5y' + 4y = 0$; в) $y'' + 16y = 0$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Найдено общее решение 3 уравнений.
4	Найдено общее решение 2 уравнений.
3	Найдено общее решение 1 уравнения.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 10.1.6.Контрольная работа №6 по теме "Системы линейных уравнений".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 2.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
Занятие(-я):
9.1.1.Понятие матрицы. Действия над матрицами.
9.1.2.Определитель матрицы.
9.1.3.Обратная матрица. Ранг матрицы.
9.1.4.Выполнение задач на нахождение определителя, ранга матрицы, обратной матрицы.
10.1.1.Основные понятия системы линейных уравнений.
10.1.2.Правило решения произвольной системы линейных уравнений.
10.1.3.Метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод решения систем линейных уравнений.
10.1.4.Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом.
10.1.5.Повторение по теме "Системы линейных уравнений".
Задание №1
Решить систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом Крамера и матричным методом:

Оценка	*Показатели оценки*
5	Система решена 3 способами.
4	Система решена 2 способами.
3	Система решена 1 способом.

Задание №2
Решить систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом Крамера и матричным методом:

Оценка	*Показатели оценки*
5	Система решена 3 способами.
4	Система решена 2 способами.
3	Система решена 1 способом.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 12.2.4.Контрольная работа №7 "Основы аналитической геометрии".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.5 определение вектора и его свойства
Занятие(-я):
11.1.1.Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
11.1.2.Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов.
Задание №1
Дайте определение (формулу) скалярному, векторному и смешанному произведению векторов

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 3 определения.
4	Даны 2 определения.
3	Дано 1 определение.

Дидактическая единица: 2.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
Занятие(-я):
12.1.1.Уравнение прямой на плоскости.
12.1.2.Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
12.2.1.Линии второго порядка на плоскости.
12.2.2.Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.
12.2.3.Повторение по теме "Основы аналитической геометрии".
Задание №1
Составить уравнения прямых, проходящих через точку A(4; −1)
1) параллельно прямой x−3y+7=0
2) перпендикулярно прямой x+2-3=y+12
3) под углом 45 градусов к прямой 3y−2=0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №2
Составить уравнения прямых, проходящих через точку A(4; −1)
1) параллельно прямой 2x−y+3=0
2) перпендикулярно прямой x-4-3=y+10
3) под углом 45 градусов к прямой 6y−2=0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Дидактическая единица: 2.7 выполнять операции над векторами
Занятие(-я):
11.1.3.Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
11.1.4.Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
Задание №1

1) Укажите координаты вектора $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$ и $\vec{b} = 2\vec{i}$.

2) Векторы $\vec{a}(3; x; 6)$ и $\vec{b}(6; 6; y)$ коллинеарные. Найдите произведение xy.

3) Даны векторы $\vec{a}(7; 3)$ и $\vec{b}(5; 2)$. Вычислить $|\vec{a} + \vec{b}|$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №2

1) Найдите длину вектора $\vec{a}$, если этот вектор коллинеарен вектору $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$.

2) При каком значении n векторы $\vec{a}(n; -2; 1)$ и $\vec{b}(n; 1; -n)$ перпендикулярны?

3) Даны векторы $\vec{a}(6; 2; 1)$ и $\vec{b}(0; -1; 2)$. Найдите длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$

Оценка	*Показатели оценки*

5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: по выбору выполнить одно теоретическое и два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Задание №1
Опишите виды уравнения прямой: каноническое, в общем виде, проходящей через две точки, через угловой коэффициент,
через нормальный вектор. Приведите примеры для каждого вида.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описаны все виды уравнения прямой, приведены примеры.
4	Описаны 4 вида уравнения прямой.
3	Описаны 3 вида уравнения прямой.

Задание №2
Дайте определение понятию матрица. Перечислите операции над матрицами и приведите их примеры.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Дано определение матрицы, описаны операции над матрицами, приведены примеры.
4	Дано определение матрицы, описаны операции над матрицами.
3	Дано определение матрицы.

Задание №3
Дайте определение понятию производная функции. Опишите ее геометрический смысл. Приведите примеры производных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение производной функции, описан ее геометрический смысл, првиедены примеры.
4	Дано определение производной функции, описан ее геометрический смысл.
3	Дано определение производной функции.

Задание №4
Дайте определение понятиям: числовая последовательность, предел последовательности. Приведите примеры последовательностей и их пределов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение последовательности, предела, приведены примеры.
4	Дано определение последовательности, предела.
3	Дано определение последовательности.

Задание №5
Дайте определение понятию неопределенный интеграл. Перечислите его основные свойства. Приведите примеры свойств неопределенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение неопределенному интегралу, перечисленны его свойства , приведены примеры.
4	Дано определение неопределенному интегралу, перечисленны его свойства.
3	Дано определение неопределенному интегралу.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления

Задание №1

Дайте определение понятию неопределенный интеграл. Перечислите его основные свойства. Приведите примеры свойств неопределенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение неопределенному интегралу, перечисленны его свойства , приведены примеры.
4	Дано определение неопределенному интегралу, перечисленны его свойства.
3	Дано определение неопределенному интегралу.

Задание №2

Дайте определение понятию первообразной функции. Перечислите теоремы о первообразных. Приведите примеры вычисления первообразных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение первообразной, перечисленны теоремы о превообразных, приведены примеры.
4	Дано определение первообразной, перечисленны теоремы о превообразных.
3	Дано определение первообразной.

Задание №3

Дайте опредделние понятию определенный интеграл. Перечислите его основные свойства. Приведите примеры свойств определенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение определенного интеграла, перечисленны его свойства, приведены примеры.
4	Дано определение определенного интеграла, перечисленны его свойства.
3	Дано определение определенного интеграла.

Задание №4

Дайте определение понятия обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Приведите алгоритм нахождения общего и частного решения

уравнения. Приведите примеры обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, приведен алгоритм нахождения общего и частного решения, приведены примеры.
4	Дано определение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, приведен алгоритм нахождения общего и частного решения.
3	Дано определение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Задание №5

Дайте определение понятию определенный интеграл. Приведите формулу Ньютона – Лейбница. Првиедите пример вычисления определенного интеграла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение определенному интегралу, приведена формула Ньютона-Лейбница, приведены примеры.
4	Дано определение определенному интегралу, приведена формула Ньютона-Лейбница.
3	Дано определение определенному интегралу.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 Основы теории комплексных чисел

Задание №1

Дайте определение комплексному числу. Перечислите свойства операций над комплексными числами. Приведите примеры операций над комплексными числами.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение комплексного числа.
4	Дано определение комплексного числа, перечисленны операции над комплексными числами.
5	Дано определение комплексного числа, перечисленны операции над комплексными числами, приведены примеры.

Задание №2

Дайте определение (формулу) алгебраической и геометрической форме записи комплексных чисел. Приведите примеры.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение алгебраической формы записи комплексного числа.
4	Дано определение алгебраической и геометрической формы записи комплексного числа.
5	Дано определение алгебраической и геометрической формы записи комплексного числа, приведены примеры.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 теорию рядов: определение ряда, свойства

Задание №1

Дайте определение сходимости и суммы ряда. Приведите примеры сходящихся и расходящихся рядов.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение сходимости ряда.
4	Дано определение сходимости и суммы ряда.
5	Дано определение сходимости и суммы ряда, приведены примеры сходящихся и расходящихся рядов.

Задание №2

Дайте определение признакам Даламбера и Коши сходимости рядов. Приведите примеры сходимости рядов по Даламберу и по Коши.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение признаку Даламбера/Коши сходимости рядов.
4	Дано определение признаку Даламбера и Коши сходимости рядов.
5	Дано определение признаку Даламбера и Коши сходимости рядов, приведены примеры сходимости рядов по Даламберу и по Коши.

Задание №3

Сформулируйте и теорему о сходимости абсолютно сходящегося ряда. Перечистлите свойства абсолютно сходящегося ряда. Приведите примеры

абсолютно сходящегося ряда.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Сформулированна теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда.
4	Сформулированна теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда, перечислены свойства абсолютно сходящегося ряда.
5	Сформулированна теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда, перечислены свойства абсолютно сходящегося ряда, приведены примеры.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 определение вектора и его свойства

Задание №1

Дайте определение вектору. Перечислите свойства вектотор. Приведите примеры свойств весторов.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение вектору.
4	Дано определение вектору, перечисленны свойства векторов.
5	Дано определение вектору, перечисленны свойства векторов, приведены примеры свойств векторов.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений

Задание №1

Решите СЛАУ одним из способов (матричный метод, метод Гаусса, метод Крамера):

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 3 \\ x + y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -3 \end{cases}$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Из СЛАУ составлена матрица.
4	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения.

5	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения, получен ответ для неизвестных.

Задание №2

Решите СЛАУ одним из способов (матричный метод, метод Гаусса, метод Крамера):

$$\begin{cases} 4x - y - z = 4 \\ x - 5y - 2z = 4 \\ 3x + y + 5z = 7 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Из СЛАУ составлена матрица.
4	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения.
5	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения, получен ответ для неизвестных.

Задание №3

Решите СЛАУ одним из способов (матричный метод, метод Гаусса, метод Крамера):

$$\begin{cases} x - 5y + z = -2 \\ 2x + 3y + 2z = 9 \\ 4x - 8y + z = 10 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Из СЛАУ составлена матрица.
4	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения.
5	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения, получен ответ для неизвестных.

Задание №4

Решите СЛАУ одним из способов (матричный метод, метод Гаусса, метод Крамера):

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***

3	Из СЛАУ составлена матрица.
4	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения.
5	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения, получен ответ для неизвестных.

Задание №5

Решите СЛАУ одним из способов (матричный метод, метод Гаусса, метод Крамера):

$$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Из СЛАУ составлена матрица.
4	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения.
5	Из СЛАУ составлена матрица, описан алгоритм решения, получен ответ для неизвестных.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

Задание №1

Определить вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет и уравнения асимптот

$25x^2 + 9y^2 = 900$.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Определен вид кривой второго порядка.
4	Определен вид кривой второго порядка, найдены несколько параметров.
5	Определен вид кривой второго порядка, найдены все параметры.

Задание №2

Определить вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет и уравнения асимптот

$16x^2 - 9y^2 + 144 = 0$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид кривой второго порядка.
4	Определен вид кривой второго порядка, найдены несколько параметров.
5	Определен вид кривой второго порядка, найдены все параметры.

Задание №3

Определить вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет и уравнения асимптот

$16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид кривой второго порядка.
4	Определен вид кривой второго порядка, найдены несколько параметров.
5	Определен вид кривой второго порядка, найдены все параметры.

Задание №4

Определить вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет и уравнения асимптот

$16x^2 + 9y^2 = 144$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид кривой второго порядка.
4	Определен вид кривой второго порядка, найдены несколько параметров.
5	Определен вид кривой второго порядка, найдены все параметры.

Задание №5

Определить вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет и уравнения асимптот

$16x^2 - 9y^2 + 144 = 0$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид кривой второго порядка.

4	Определен вид кривой второго порядка, найдены несколько параметров.
5	Определен вид кривой второго порядка, найдены все параметры.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

Задание №1

Вычислить интеграл (используя метод замены переменных):

$\int \sqrt[5]{3x+5}dx$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно выполнена замена переменных.
4	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новой переменной.
5	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новой переменной, получен ответ.

Задание №2

Вычислить интеграл (используя метод замены переменных):

$\int \frac{dt}{(3t-1)^5} dt$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно выполнена замена переменных.
4	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новой переменной.
5	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новой переменной, получен ответ.

Задание №3

Вычислить интеграл (используя метод интегрирования по частям):

$\int (4x^3+6x-7)lnxdx$

Оценка	***Показатели оценки***

3	Правильно выполнена замена переменных.
4	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новым переменным.
5	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новым переменным, получен ответ.

Задание №4

Вычислить интеграл (используя метод интегрирования по частям):

$\int xe^x dx$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно выполнена замена переменных.
4	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новым переменным.
5	Правильно выполнена замена переменных, осуществлен переход к новым переменным, получен ответ.

Задание №5

Вычислить интегралы:

$\iint (x+y)dxdy$, где D – прямоугольник $3 \le x \le 5$, $0 \le y \le 2$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Двойной интергал сведен к повторным.
4	Двойной интергал сведен к повторным, правильно расставлены пределы интегрирования.
5	Двойной интергал сведен к повторным, правильно расставлены пределы интегрирования, получен численный ответ.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 Решать дифференциальные уравнения

Задание №1

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$y'' - 5y' + 6y = 0$

Оценка	***Показатели оценки***

3	Определен вид дифференциального уравнения.
4	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде.
5	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде, найдено общее решение дифференциального уравнения.

Задание №2

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$y'' + 6y' + 13y = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Определен вид дифференциального уравнения.
4	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде.
5	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде, найдено общее решение дифференциального уравнения.

Задание №3

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$xdy + 2ydx = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Определен вид дифференциального уравнения.
4	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде.
5	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде, найдено общее решение дифференциального уравнения.

Задание №4
Найдите общее решение дифференциального уравнения:
$\frac{dy}{2x} + ydx = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид дифференциального уравнения.
4	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде.
5	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде, найдено общее решение дифференциального уравнения.

Задание №5
Найдите общее решение дифференциального уравнения:
$x^2dy = y^2dx$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Определен вид дифференциального уравнения.
4	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде.
5	Определен вид дифференциального уравнения, составлен алгоритм решения данного вида дифференциального уравнения в общем виде, найдено общее решение дифференциального уравнения.

Дидактическая единица для контроля:
2.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел
Задание №1 (из текущего контроля)
Даны комплексные числа:
$z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$.
Вычислите:
1) $z_1 + z_2$

2) $z_1 + z_3$

3) $z_1 - z_2$;

4) $z_2 - z_3$

5) $z_1 \cdot z_2$

6) $z_3 \cdot z_2$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 6 заданий.
4	Выполнено 4-5 заданий.
3	Выполнено 3 задания.

Задание №2 (из текущего контроля)

Даны комплексные числа:

$z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$.

Вычислите:

1) $z_1 + z_2$

2) $z_1 + z_3$

3) $z_1 - z_2$;

4) $z_2 - z_3$

5) $z_1 \cdot z_2$

6) $z_3 \cdot z_2$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 6 заданий.
4	Выполнено 4-5 заданий.
3	Выполнено 3 задания.

Дидактическая единица для контроля:

2.6 определять сходимость рядов

Задание №1 (из текущего контроля)

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)\cdot 2^{2n-1}}$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3\cdot 2^n}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №2 (из текущего контроля)

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\cdot(n+3)}$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^3}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n \cdot (n+1)}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Дидактическая единица для контроля:

2.7 выполнять операции над векторами

Задание №1 (из текущего контроля)

1) Укажите координаты вектора $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$ и $\vec{b} = 2\vec{i}$.

2) Векторы $\vec{a}(3; x; 6)$ и $\vec{b}(6; 6; y)$ коллинеарные. Найдите произведение xy.

3) Даны векторы $\vec{a}(7; 3)$ и $\vec{b}(5; 2)$. Вычислить $|\vec{a} + \vec{b}|$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №2 (из текущего контроля)

1) Найдите длину вектора $\vec{a}$, если этот вектор коллинеарен вектору $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$.

2) При каком значении n векторы $\vec{a}(n; -2; 1)$ и $\vec{b}(n; 1; -n)$ перпендикулярны?

3) Даны векторы $\vec{a}(6; 2; 1)$ и $\vec{b}(0; -1; 2)$. Найдите длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.